

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
26. Februar 2004 (26.02.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/017553 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H04L 1/00**,  
G10L 21/02, 19/00

[DE/DE]; Breslauer Str. 14, 82194 Gröbenzell (DE).  
XU, Wen [CN/DE]; Bischofshofener Str. 11, 82008  
Unterhaching (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002498

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
24. Juli 2003 (24.07.2003)

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
PCT/EP02/08652 2. August 2002 (02.08.2002) EP  
102 40 902.1 4. September 2002 (04.09.2002) DE

2 Febr 05

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];  
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

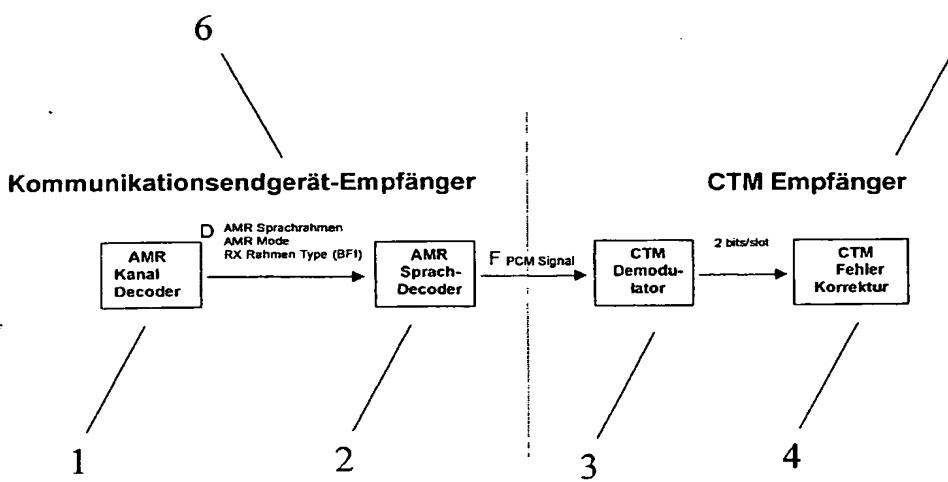
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **MARK**, Matthias

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

(54) Title: EVALUATION OF RECEIVED USEFUL INFORMATION BY THE DETECTION OF ERROR CONCEALMENT

(54) Bezeichnung: AUSWERTUNG VON EMPFANGENEN NUTZINFORMATIONEN DURCH FEHLERVERSCHLEIERRUNGSDETEKTION



6 COMMUNICATIONS TERMINAL RECEIVER  
5 CTM RECEIVER  
1 AMR CHANNEL DECODER  
D AMR SPEECH FRAME  
AMR MODE  
RX FRAME TYPE (BFI)

2 AMR SPEECH DECODER  
F PCM SIGNAL  
3 CTM DEMODULATOR  
4 CTM ERROR CORRECTION

(57) Abstract: The invention relates to an effective option for recognising error concealment, provided by a method and a device for evaluating data containing useful information that has been received via a communications network. The invention is characterised in that the use of error concealment is detected after receipt by means of a statistical analysis of the useful information.

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

WO 2004/017553 A1



TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

---

**(57) Zusammenfassung:** Eine effektive Möglichkeit zum Erkennen von Fehlerverschleierung wird beschrieben durch ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auswerten von über ein Kommunikationsnetz empfangenen, Nutzinformationen enthaltenden Daten, dadurch gekennzeichnet, dass durch eine statistische Analyse der Nutzinformationen die Anwendung einer Fehlerverschleierung nach dem Empfang detektiert wird.

## Beschreibung

Auswertung von empfangenen Nutzinformationen durch Fehlerverschleierungsdetektion.

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auswerten von über ein Kommunikationsnetz empfangenen, Nutzinformationen enthaltenden Daten.

10 Bei der digitalen Übertragung von Sprache über fehlerbehaftete Kanäle werden Quellencodierungsverfahren verwendet, um die benötigte Übertragungsbandbreite zu minimieren. Ein Kanalcode schützt die komprimierten Daten vor Übertragungsfehlern. Kann der Kanal-Decoder Fehler bei der Übertragung erkennen (z.B.

15 Paritätsprüfung, CRC) und dem Quellen-Decoder die Fehlerhaftigkeit der Daten melden, so kann der Quellen-Decöder Fehlerverschleierungsmechanismen (Error Concealment) verwenden, um die Sprachqualität der empfangenen Daten zu verbessern. Wird der Sprachkanal aber verwendet, um modulierte

20 Nutzinformationen, wie zum Beispiel Text bei Texttelephonie = CTM (Cellular Text telephone Modem), Dokumente, Graphik, Multimediadaten, etc. zu übertragen, ist diese Fehlerverschleierung nicht mehr günstig für die Übertragung dieser Nutzinformationen. Eine Nutzinformation ist die

25 Information, die senderseitig in den Strom der Daten eingefügt wird und empfangsseitig wieder aus den Daten gewonnen wird, wie zum Beispiel Text, Sprach-, Bild-, Videosignale, etc.. Die Daten sind dabei die empfangenen Signale, die in einer für die Übertragung typischen Weise codiert sind. Bei der Übertragung

30 von Text nach dem US-amerikanischen Texttelephoniestandard (vgl. 3GPP TS 26.226) durch digitale Codierung eines Alphabets, Kanalcodierung und frequenzmodulierte Übertragung über einen Sprachkanal, kann es vorkommen, dass ein Abschnitt dieses Sprachkanals über einen Mobilfunkkanal verläuft. Um die

35 sichere Übertragung von Notrufen zu garantieren sind maximale

Fehlerraten bei der Übertragung der einzelnen Buchstaben vorgeschrieben (vgl. 3GPP TS 26.231). Wird in diesem Mobilfunkkanal der Adaptive Multi-Rate (AMR) Sprachcodec verwendet, so wird bei der Erkennung eines fehlerhaft 5 empfangenen Sprachrahmens eine Fehlerverschleierung verwendet. Dabei werden Parameter des letzten gut empfangenen Sprachrahmens verwendet. Zudem werden Parameter der vier 5 ms langen Unterrahmen des zuletzt gesendeten 20 ms langen AMR Rahmens gemittelt. Für den Demodulator des 10 Texttelephoniesystems bedeutet das, dass zum Zeitpunkt  $t$  an Stelle eines sehr verrauschten Signals, das schlechte Zuverlässigkeitinformation im Demodulator erzeugen würde und somit bei der Kanaldecodierung nicht so stark berücksichtigt werden würde, ein Signal aus der Vergangenheit demoduliert 15 wird, das eigentlich nicht mehr gültige Information enthält aber dafür mit wenig Rauschen empfangen wird. Für dieses Signal werden somit trotz falscher Information hohe Zuverlässigkeitswerte, die angeben, dass das Signal zuverlässig decodiert werden konnte, obwohl das hier bei Text 20 nicht stimmt, generiert. Die Folge sind hohe Fehlerraten nach der Kanaldekodierung, die nicht aus den Zuverlässigkeitinformationen ersichtlich sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine 25 Vorrichtung in einem zellularen mobilen Kommunikationsnetz zum empfangsseitigen Erkennen unzuverlässig detektierbarer empfangener Nutzinformationen vorzuschlagen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Gegenstände der 30 unabhängigen Patentansprüche bezüglich des Verfahrens und der Vorrichtung gelöst. Kern der Erfindung ist ein Verfahren zum empfangsseitigen Erkennung einer Fehlerverschleierung z. B. eines die empfangenen Daten dekodierenden Sprachdecoders, anhand der aus den Empfangsdaten gewonnenen statistischen 35 Parameter. Diese kann im allgemeinen für die Übertragung von

Nutzinformationen, wie Sprach-, Bild-, Videosignalen, etc., verwendet werden, bei welcher empfangsseitig Fehlerverschleierung eingesetzt wird. Bei einem CTM Gerät werden Zuverlässigkeitssinformationen (Softwerte) entsprechend 5 der Fehlerverschleierung (vorliegend oder nicht vorliegend) unterschiedlich behandelt bzw. gewichtet. Bei der AMR Sprachübertragung in einem mobilen Kommunikationsnetz kann mit Hilfe der Erfahrung der AMR Modus umgeschaltet werden, um die Fehlerverschleierung zu minimieren. Bei anderen Anwendungen 10 zur Datenübertragung kann dieses Verfahren hinsichtlich der Qualität der übertragenen Daten zur Entscheidungsfindung, ob Daten nochmals übertragen werden sollen, verwendet werden. Ein wesentlicher Vorteil dieses Verfahrens ist, dass keine 15 explizite Information eines Empfängers über die Verwendung von Fehlerverschleierung nötig ist, somit ist es für Zubehör ebenfalls geeignet. Setzt man dieses Verfahren bei externen CTM (Cellular Text telephone Modem)-Zusatzgeräten ein, so 20 funktioniert das CTM Gerät ohne Anpassung mit verschiedenen Mobilfunkendgerät-Fabrikaten. Mit Hilfe der Erfahrung kann zuverlässig entschieden werden, ob die empfangenen 25 Nutzinformationen durch eine Fehlerverschleierung verfälscht wurden. Ferner können die Fehlerraten bei der Übertragung minimiert werden, was gerade bei Notrufen einen großen Vorteil darstellt. Weiterbildungen der Erfahrung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfahrung wird anhand eines in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigt

30 Figur 1 eine vereinfachte Darstellung der statistischen Analyse von Daten zur Detektion des Einsatzes von Fehlerverschleierung bei einer erfolgten Sprachdecodierung der Daten

Figur 1 zeigt, wie ein AMR Kanal Decoder in einem AMR Empfänger (6) von einem Entzerrer die übertragenen Daten in Form von TDMA-Bursts erhält. Der AMR Kanal Decoder (1) korrigiert so weit möglich Kanalfehler. Anhand einer Prüfsumme (CRC) erkennt er (1), ob der kanaldecodierte AMR Sprachrahmen brauchbar oder unbrauchbar (im Sinne von zu stark durch die Übertragung gestört) ist. Er übergibt an den AMR Sprach Decoder (2) den decodierten Sprachrahmen, den AMR Modus und die Zusatzinformation, ob der Rahmen brauchbar ist. Letztere 5 Information ist im Parameter RX\_FRAME\_TYPE enthalten (BFI = Bad Frame Indikator). Der AMR Sprach Decoder (2) nutzt den BFI (Bad Frame Indikator), um unbrauchbare Rahmen nicht direkt in Sprache (Audio-Signal) umzusetzen, sondern die 10 Nutzinformationen enthaltenden Daten in diesem Falle aus Rahmen aus der Vergangenheit so zu synthetisieren, dass das 15 menschliche Ohr nur eine minimale Störung wahrnimmt (Fehlerverschleierung). Am Ausgang des Moduls (2) liegt ein 20 PCM (Puls Code Modulation) Signal an.

Das quellendecodierte Audiosignal wird auf charakteristische 25 Merkmale der Fehlerverschleierung hin untersucht, die mit einer ausreichend hohen Wahrscheinlichkeit auf die Anwendung einer Fehlerverschleierung bei der Dekodierung im untersuchten Zeitfenster schließen lassen. Die so gewonnene Aussage, ob wahrscheinlich Fehlerverschleierung vorliegt, geht in eine die Zuverlässigkeit richtiger Demodulation der Nutzinformationen 30 angebende Zuverlässigkeitsinformation, die der Demodulator (3) der Nutzinformationen enthaltenden Daten liefert, ein: Falls es wahrscheinlich ist, dass für Nutzinformationen Fehlerverschleierung im Demodulationszeitfenster verwendet wurde sinkt die Zuverlässigkeit (= Wahrscheinlichkeit), dass die Nutzinformationen zutreffend (= richtig) dekodiert wurden, 35 also den gesendeten Nutzinformationen entsprechen. Die Zuverlässigkeitsinformationen werden also auf einen niedrigereren Wert festgelegt als wenn keine Anwendung einer Fehlerverschleierung detektiert worden wäre. Eine folgende

Kanaldecodierung der Nutzinformationen enthaltenden Daten kann mit dieser Zuverlässigkeitssinformation Fehler besser feststellen und korrigieren. Nutzinformationen können z. B. aus Zahlen, Buchstaben oder Zahlen und Buchstaben bestehen.

5 Der CTM Empfänger (5) besteht u.a. aus einer Demodulator- Einheit (3) und dem Fehlerkorrektur-Modul (4). In ersterem werden aus 40 PCM-Signalwerten zwei Bits generiert, die frequenzmoduliert im PCM-Signal enthalten sind. Den Bits wird eine Zuverlässigkeitssinformation beigefügt. Die

10 Zuverlässigkeitssinformation ist fälschlicherweise hoch, wenn die 40 Signalwerte aus einem AMR Rahmen entstammen, der eigentlich unbrauchbar empfangen wurde. Durch die Fehlerverschleierung besitzt das Signal wenige akustische Störanteile, hat aber die frequenzmodulierte Information einem

15 Sprachrahmen der Vergangenheit entnommen und ist deshalb zum aktuellen Zeitpunkt nicht verwertbar.

Es ist dem PCM-Signal nicht mehr unmittelbar zu entnehmen, ob eine Fehlerverschleierung angewendet wurde. Beim CTM Empfänger (5) werden pro 5ms 2 Bit frequenzmoduliert (4 Frequenzen)

20 übertragen. Mit einem Korrelationsdemodulator (3) wird die Frequenz ermittelt, die am wahrscheinlichsten gesendet wurde. Ein CTM (Cellular Text telephone Modem) ist ein Modem das die Übertragung von Textnachrichten über Sprachkanäle in Mobilfunksystemen ermöglicht. Unabhängig vom Sprachkanal

25 (Fullrate Speech, Halfrate Speech, Enhanced Fullrate Speech, AMR, zukünftige Technologien) können Informationen von Gehör- oder Sprachbehinderten übertragen werden, indem Buchstaben codiert und frequenzmoduliert im Sprachfrequenzband übertragen werden.

30 Im Gegensatz zu anderen Texttelephonie-Standards, die für Festnetze ausgelegt sind, ist CTM mit robustem Fehlerschutz für mobile Übertragung entwickelt. Das CTM ist entweder ein externes Zusatzgerät für Mobiltelefone oder es ist als DSP Code in Firmware implementiert im Mobiltelefon integriert.

Diese Information sowie die Angaben betreffend die Zuverlässigkeit werden an den Kanal-Decoder des CTM Systems übermittelt. Zudem kann die Signalenergie gemessen werden. 5ms entspricht einem Viertel eines AMR Rahmens von 20 ms. Bei

5 Fehlerverschleierung im AMR Empfänger (6) werden Parameter aus früheren, korrekt empfangenen Rahmen wiederholt, es wird also zum Zeitpunkt  $t$  ein Signal ausgegeben, das dem Signal zum Zeitpunkt  $t$  minus 20ms sehr ähnlich ist, aber niedrigere Signalenergie besitzt (die Verstärkungsfaktoren werden

10 gedämpft). Der Vergleich der aktuell zum Zeitpunkt  $t$  detektierten Frequenz und der Signalenergie mit der detektierten Frequenz und Signalenergie zum Zeitpunkt  $t$  minus 20ms lässt also bei gleicher Frequenz und niedrigerer Signalenergie zum Zeitpunkt  $t$  mit gewisser Wahrscheinlichkeit

15 auf Fehlerverschleierung schließen und die Zuverlässigkeitsinformation des CTM Demodulators (3) kann dahingehend geändert werden, dass sie eine niedrige Zuverlässigkeit angibt. Genauso kann verfahren werden, wenn in unmittelbar aufeinander folgenden 5ms Unterrahmen die gleiche

20 Frequenz detektiert und gleichbleibende bis sinkende Signalenergie gemessen wird, da auch das ein Indiz für die Anwendung von Fehlerverschleierung bei der erfolgten Demodulation ist. Bei der AMR Fehlerverschleierung werden nämlich Parameter der Unterrahmen gemittelt und somit 4

25 Unterrahmen lang ähnliche Signale ausgegeben. Durch diese beiden Ansätze und eine optimal parametrisierte Dämpfung der Zuverlässigkeitsinformation kann die Fehlerrate bei der Buchstabenübertragung um ca. 20 Prozent gesenkt werden. Durch die in der Erfindung beschriebenen statistischen

30 Untersuchungen kann geschätzt werden, ob eine Fehlerverschleierung verwendet wurde. Die Zuverlässigkeitsinformation kann dann angepasst werden, damit kann für Text/ (CTM) - Daten zutreffend angegeben werden, ob sie mit hoher oder niedriger Wahrscheinlichkeit (= mehr oder

35 weniger zuverlässig) zutreffend demoduliert wurden, da dies

von der Anwendung der (für Text/(CTM) – Daten ungeeigneten) Fehlerverschleierung bei der Demodulation abhängt. Die Daten bestehen aus den Nutzinformationen, beim CTM noch mit dem Header und sonstigen Informationen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Auswerten von über ein Kommunikationsnetz empfangenen, Nutzinformationen enthaltenden Daten,

5

dadurch gekennzeichnet,

dass durch eine statistische Analyse der Nutzinformationen die Anwendung einer Fehlerverschleierung nach dem Empfang 10 detektiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

15

dass die Wahrscheinlichkeit einer zutreffenden Dekodierung der empfangenen Daten repräsentierende Zuverlässigkeitssinformationen in Abhängigkeit vom Ergebnis der Detektion einer Fehlerverschleierung bestimmt werden. 20 wird

20

3. Verfahren nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

25 dass ein Kanaldekodierer (1) die Zuverlässigkeitssinformation beim Kanaldekodieren berücksichtigt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

30 dadurch gekennzeichnet,

dass die Daten Notruf-bezogene Daten sind.

35 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Analyse der Daten in einer Mobilstation (MS) erfolgt.

5 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Übertragung der Daten über ein zelluläres mobiles  
10 Kommunikationsnetz erfolgt.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

15 dass die Analyse der Daten in einem CTM-Empfänger (5) erfolgt.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

20 dadurch gekennzeichnet,

dass für das statistische Erkennen einer Fehlerverschleierung  
die Zeitabschnitte der Rahmen der empfangenen  
Nutzinformationen analysiert werden.

25

9. Verfahren nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

30 dass die Analyse der Zeitabschnitte in einem CTM-Demodulator  
(3) geschieht.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

35 dadurch gekennzeichnet,

dass das Ergebnis der statistischen Analyse an ein Fehler-Korrektur-Modul (4) im CTM Empfänger (5) weitergeleitet wird.

5 11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Daten AMR (Adaptive Multi-Rate) kodiert sind.

10

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

15 dass die Nutzinformation aus Text, Sprach-, Bild-, und/oder Videosignale besteht.

13. Vorrichtung zum Auswerten von über ein Kommunikationsnetz empfangenen, Nutzinformationen enthaltenden Daten,

20

- mit einem Kanal Decoder (1) in einem Kommunikationsendgerät-Empfänger (6) zum Auswerten und zumindest teilweise Korrigieren der empfangenen Daten und zum Weiterleiten dieser Daten mit Eigenschaften der Daten repräsentierenden

25 Zusatzinformationen an einen Sprach-Decoder (2),

- mit einem Sprach-Decoder (2) zur Dekodierung und erforderlichenfalls Fehlerverschleierung und zur Weiterleitung der Daten an einen CTM Empfänger (5),

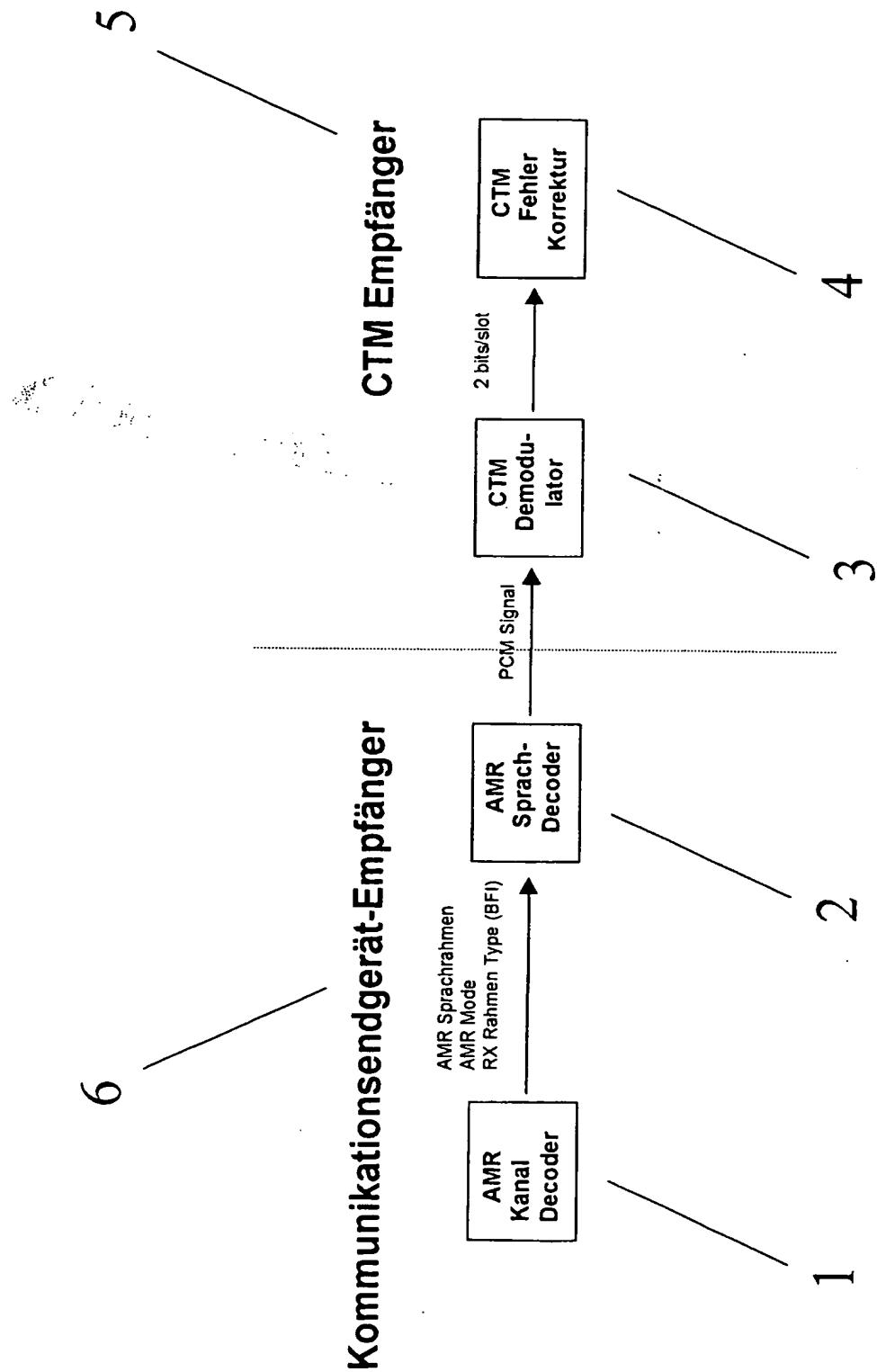
- mit einem Demodulator (3) im CTM Empfänger (5) zum Auswerten

30 und statistischen Analysieren der erhaltenen Daten, zum Erstellen einer Zuverlässigkeitssinformation betreffend die Daten und zum Weiterleiten von Daten mit der Zuverlässigkeitssinformation an ein Fehler-Korrektur-Modul (4),

- mit einem Fehler-Korrektur-Modul zum Korrigieren der erhaltenen Daten unter Berücksichtigung der Zuverlässigkeitinformation.

THIS PAGE IS BLANK

Fig. 1



This Page Blank (uspto)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/US03/02498

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>DORBECKER M ET AL: "The cellular text telephone modem - the solution for supporting text telephone functionality in GSM networks"</p> <p>2001 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACOUSTICS, SPEECH, AND SIGNAL PROCESSING. PROCEEDINGS (CAT. NO.01CH37221), 2001 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACOUSTICS, SPEECH, AND SIGNAL PROCESSING. PROCEEDINGS, SALT LAKE CITY, UT, USA, 7-11 MAY 2001,</p> <p>pages 1441-1444 vol.3, XP002261951 2001, Piscataway, NJ, USA, IEEE, USA ISBN: 0-7803-7041-4 the whole document</p> <p>-----</p>	1-13

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
DE 03/02498A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 H04L1/00 G10L21/02 G10L19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H04L G10L H04M H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98 48531 A (BRANDENBURG KARLHEINZ ; SCHILDBACH WOLFGANG (DE); HERRE JUERGEN (DE) 29 October 1998 (1998-10-29) page 10, line 13 -page 17, line 25	1-12
A		13
A	US 5 699 405 A (SUZUKI ISAO) 16 December 1997 (1997-12-16) the whole document	1-13
	---	
	-/-	

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 November 2003

Date of mailing of the international search report

03/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Toumpoulidis, T

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/ [REDACTED] 3/02498

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 9848531	A 29-10-1998	DE	19735675 A1	03-12-1998
		AT	196960 T	15-10-2000
		DE	59800301 D1	16-11-2000
		DK	978172 T3	20-11-2000
		WO	9848531 A1	29-10-1998
		EP	0978172 A1	09-02-2000
		JP	2000508440 T	04-07-2000
		US	6421802 B1	16-07-2002
US 5699405	A 16-12-1997	JP	2814913 B2	27-10-1998
		JP	7297948 A	10-11-1995
		GB	2288948 A , B	01-11-1995

**This Page Blank (uspto)**

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Patentzeichen  
PCT 03/02498

A. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstandes  
IPK 7 H04L1/00 G10L21/02 G10L19/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H04L G10L H04M H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 98 48531 A (BRANDENBURG KARLHEINZ ; SCHILDBACH WOLFGANG (DE); HERRE JUERGEN (DE) 29. Oktober 1998 (1998-10-29) Seite 10, Zeile 13 -Seite 17, Zeile 25	1-12
A		13
A	US 5 699 405 A (SUZUKI ISAO) 16. Dezember 1997 (1997-12-16) das ganze Dokument	1-13

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. November 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/12/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Toumpouolidis, T

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Rechtenzeichen

/DE 03/02498

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>DORBECKER M ET AL: "The cellular text telephone modem – the solution for supporting text telephone functionality in GSM networks"</p> <p>2001 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACOUSTICS, SPEECH, AND SIGNAL PROCESSING. PROCEEDINGS (CAT. NO.01CH37221), 2001 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACOUSTICS, SPEECH, AND SIGNAL PROCESSING. PROCEEDINGS, SALT LAKE CITY, UT, USA, 7-11 MAY 2001,</p> <p>Seiten 1441-1444 vol.3, XP002261951 2001, Piscataway, NJ, USA, IEEE, USA ISBN: 0-7803-7041-4 das ganze Dokument</p> <p>-----</p>	1-13

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur gleichen Patentfamilie gehören

Internationale Patentanzeichen

PCT/EP03/02498

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9848531	A	29-10-1998	DE 19735675 A1 AT 196960 T DE 59800301 D1 DK 978172 T3 WO 9848531 A1 EP 0978172 A1 JP 2000508440 T US 6421802 B1	03-12-1998 15-10-2000 16-11-2000 20-11-2000 29-10-1998 09-02-2000 04-07-2000 16-07-2002
US 5699405	A	16-12-1997	JP 2814913 B2 JP 7297948 A GB 2288948 A ,B	27-10-1998 10-11-1995 01-11-1995

This Page Blank (uspto)